# QUAENAM SIT CAUSA MORTIS ANIMALIUM, NERVIS VAGIS DISSECTIS.

## DISSERTATIO

INAUGURALIS PHYSIOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE XXVII. M. MART. A. MDCCCXLIII.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

LUDOVICUS OTTO HEINRICI
BORUSSUS-ORIENTALIS.

OPPONENTIBUS:

G. ENDER, med. et chir. Dr.
C. RUFFMANN, med. et chir. Dr.
A. FRIEDLAENDER, med. et chir. Cand.

BEROLINI, TYPIS NIETACKIANIS.

A M I C O

**CAROLO DOPATKA**

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

Jam ab antiquissimis inde temporibus physiologi, quibus causis fieret, ut animalia, dissectis nervis vagis, morte maturiore vel etiam tardiore abriperentur, eas ut afferent explicarentque, operam dabant summam. Effici vero nunquam non mortem tali sectione, ab omnibus viris doctis, qui unquam periculum hujus rei fecerunt, confirmatum est atque omni fere caret dubitatione. Quod enim Arnemanni attinet sententiam, canes non semper mortuos esse post hanc operationem, Lund ostendit, falsam esse hanc unam aliorum experimentis omnibus persaepe factis oppositam enunciationem, verisimile esse dicens, illum nil nisi ligaturam applicuisse, qua communicatio cum cerebro non penitus sit sublata, aut falsum dissecuisse nervum.

Ut quam certissimam acquiramus sententiam, ex cujus organi laesione prima praecipuaque causa mortis animalium sit petenda, necessarium esse patet, operationis in ea singula organa effectus investigare, ad quae nervus vagus tendit, eorumque functionis turbationes ab auctoribus perspectas atque descriptas singulatim et ordinatim perlustrare. Notissimum est, laryngi, pulmonibus, cordi et ventriculo nervum vagum mittere ramos,

de quorum organorum eximia in totum conservandum organismum vi quis est, qui dubitet?

## I. OPERATIONIS IN LARYNGEM EFFECTUS.

In descriptis experimentis, quae physiologi in dissecando nervos vagos occupati nobis tradunt, ea, quae in laryngis functione turbata animadverterunt, plane consentire invenimus. Jam primis temporibus Rufus Ephesius et Galenus operatione facta semper vocis jacturam animalium se reperisse affirmant, sed accuratius laesionem laryngis non depingunt. Scientia physiologica recentioribus temporibus mirum in modum exculta, etiam rem nobis propositam gaudere possumus experimentis esse illustratam, quorum ante omnia notanda sunt haecce.

Dupuy in omnibus, quae dissectioni nervorum vagorum subjecit, animalibus tantam glottidis coarctationem perspexit, ut, ne vitam subito exstinctam videret, tracheotomiam, qua diutius illa conservavit, perficere cogeretur. — Ex permultis, quae Legallois instituit, experimentis canum recens natorum mortem, operationem, de qua sermo est, jam hora dimidia vix praeterlapsa subsequentem, glottide clausa esse genitam clare elucet. Etiam nervo solo recurrente felium et canum recens natorum nec non cuniculorum muriumque porcellorum pullorum dissecto jam obitum eadem ratione oriri reperit. Glottidem, partibus tegentibus antea denudatam, tali modo constrictam fuisse refert, ut vel siphone qualemcunque liquiditatem per eam mittere non potuisset. Adultorum autem ejusdem speciei animalium non omnino glottidis rimam clausam eorumque igitur non subito, sed aut se-

rius aut ocius exstinctionem intrantem ex varia glottidis magnitudine, cum generibus mutabili atque aetatibus increscente, derivandam esse demonstrat. — Hastings eximiam observavit dyspnoeam, quum ramum laryngeum superiorem simulque ramum recurrentem nervi vagi persecaret. — Wilson Philip quotiescunque nervum vagum dissecuisset, illico post operationem glottidem esse perclusam immobilemque remansisse dicit. — Krimer quum ligatura tum dissectione nervi laryngei et superioris et inferioris facta inveniebat constrictionem glottidis, qua suffocationis periculum evadens resecando solum sub larynge tracheam praevenire potuit. — Item Provencal mortis repentinae animalium recens natorum caussam ex musculorum laryngis paralysi deducit. — Mayer animalium obitum, si ab aliis causis discedis, in eo esse quaerendum ait, quod creberrime cibi ex ventriculo regurgitantes in glottidem relaxatam omnique sensibilitate orbatam atque in bronchia descendant. Etiam Magendie dissectis nervo laryngeo superiore et inferiore omnem glottidis mobilitatem funditus sublatam vidit, qua factum esse dicit, ut propter alimenta in laryngem et bronchia immissa molestissimi tussis insultus sint orti. — Professor Ill. Mueller demonstrat, nervo securrente persecto vocem perdi, rimae glottidis dilatationem difficiliorem reddi, post aliquot dies autem vocem redire; attamen, quum nervus laryngeus superior et inferior simul perscindantur, laryngem paralysi plane completa corripi.

Certamen anatomico-physiologicum a Magendie excitatum, utri num ramo laryngeo superiori an inferiori maxima vel unica sit tribuenda vis in dilatanda et coërcenda glottide, jam vero perscrutationibus Cel. Schlem-

mii finitum omittamus oportet, quia ex mea quidem sententia ad quaestionem, qua de nervo vago omnino agatur, nullius sit momenti.

Quum colligamus, quae ex autorum allatorum experimentis extrahi possunt, laryngis functionis turbationes, obiter modo contemplantibus nobis clarissime pateat necesse est, operatione, de qua disserimus, musculos laryngis paralysi affici, quae praesertim in musculis et ligamentis glottidem componentibus in conspectum veniat: quo simul fit: ut animalium recens natorum glottidis rima propter exiguam amplitudinem prorsus claudatur, adultorum autem plus minusve coërceatur, itaque cuique potentiae nocivae urgenti, i. e. cibis in deglutiendo aut vomendo prementibus aperta sit.

Ut igitur respondeamus quaerenti, an sit ex laryngis laesione mors animalium, quibus nervi vagi sint dissecti, petenda jure contendendum est:

A. Completa post operationem rimae glottidis constrictio, quae in animalibus recens natis observatur, propria et unica, quia aëris in pulmones introitus recusatur, itaque respiratio penitus tollitur, causa est mortis illorum repentinae.

B. Paralysis glottidis animalium, quae jam provectiore gaudent aetate, eo solum interest ad interitum, quod cibi et potus sine obstaculo per eam permeantes respirationis processum turbant. Nequaquam tamen, quia, quamquam glottidis coarctatio exoritur, respirationis processus penitus impediri non potest, adultorum animalium obitus ex hoc solo fonte derivandus est.

## II. OPERATIONIS IN PULMONES EFFECTUS.

Physiologi vetustiores, explicationi mortis post operationem studentes, animum minus ad pulmones, quam ad cetera, quibus nervus vagus ramos immittit, organa adverterunt, quare mirum videri non potest, si statum pulmonum mutatum, quem quasi praetereundo contemplati sunt, non tam accurate, quam in relationibus dierum recentiorum, expositum et illustratum invenimus. Valsalva e. g., qui operationis vim mortiferam praecipue laesae ventriculi functioni tribuit, leviter tantum refert, spumam cruentam ex animalis vulnere effluxisse, pulmonesque post interitum rubros atque sanguine extravasato impletos fuisse; hunc statum ex haemorrhagia, quae violentis vomendi intentionibus esset genita, deducit. Ita etiam Vieussens et Senac rubrum quidem illum colorem et pulmonum intumescentiam observarunt, in dilucidando autem haec symptomata ad inflammationem confugerunt. Seriore tempore respiratoriorum organorum turbationes attentione digniores ac pluris aestimari coeptae sunt. Bichat quam magni sit operatio quod attinet respirationem habenda, jam perbene scivit, plana autem interpretatione carens solum dixit, morte tarde sequente directam in pulmones cerebri vim refelli. — Dupuytren plurimis atque accuratissimis experimentis eruit, equum nervis vagis dissectis intra horam, canem intra duos vel tres dies animam efflare, utrumque autem sensim pedetentimque increscentibus molestiis respirationis denique penitus sublatae, cruciari; sanguinem carotidum gradatim magis nigricantem, venarum prorsus nigrum fieri, nasi atque oris cutem coeruleo colore tingi. In

tractatu, quem in Lutetiae Parisiorum Instituto quod dicunt nationali recitavit, experimentis suis ratiocinatur, nervorum vagorum persectione chemicum aëris in pulmonibus processum tolli, mechanismum respirationis non valde perturbari. — Legallois contra illam Dupuytrenii sententiam refutans notum esse dixit, sanguinem adeo extra corpus contactu aëris colorem pulchre rubrum induere, et mors, si directe a nervorum effectu sanguinis mutatio dependeat, multo citius operationem secuta esset oportuisse. — Demonstraverunt etiam, quae Dumas instituit experimenta, sanguinis operatione infuscati colorem, aëre pulmonibus inflato, iterum in purpureum mutari, itaque pulmones sanguinem commutandi facultatem non perdidisse: ex mechanico ergo tantum obstaculo sanguinis mutationem esse repetendam. Absolute illis Dupuytrenii experimentis repugnans Blainville docuit, cuniculos atque aves operatione facta eandem aëris inspirare et oxygenii consumere quantitatem, coloremque in pulmonibus sanguinis nervis dissectis aeque ac in statu integro mutari. Sed contra haec, quae Blainville statuit, sequentia esse Lund monet perpendenda: primo, quae ex experimentis cum avibus institutis conclusisset, non in mammalium respirationem quadrare, quod sanguinis decarbonisatio in avibus ex minima solum parte per pulmones perficiatur; tum animalia morte post septem horas ingressa fame et virium exhaustione pedetentim non enecata esse; causam igitur interitus in aliis ac ventriculo quod ad vitam spectat conservandam pluris aestimandis investigandam esse organis: cujus veritatis vestigia, quum Blainville ipse in descriptione afferat, magnam pulmonum post mortem

animadverti mutationem, bronchia muco cruento impleta pulmonesque magnis maculis fuscis obtectos fuisse, scrutari possumus. — Rei judiciis contrariis admodum complicatae ut lucem afferret, Emmert experimenta cum cuniculis instituit. Respirationem rariorem, tardiorem, difficiliorem reddi, sanguinem autem arteriosum minime tantum aut nullo modo infuscari invenit. Horum phaenomenorum explicationem ex hac sententia repetere studet ipsi approbata, propriam pulmonibus adscribi debere motionem, qua thoracis motus excitentur; concludit igitur nervorum vagorum dissectionem eo habere vim mortiferam, quod illa pulmonibus propria motione sublata mechanismus respirationis impediatur. Controversiam Dupuytrenii et Blainvillei experimentorum se componere opinatur declarando, nervum sympathicum et nervum vagum in avibus prorsus, inter mammalia autem in cuniculis solum ad collum esse separatos; apud plurima mammalia nervum sympathicum ex ganglio cervicali supremo evadentem illico cum nervo vago conjungi, ita ut nervus vagus sine sympathico dissecari nequeat. Propterea conjecturam ponit, discrepantem experimentorum summam ex variis, quibus autores usi essent animalibus esse deducendam. Attamen Emmerti sententiae jure opponi potest primo secundum Lund, proprium pulmonis motum rationibus fultum, manifestum atque certum non esse; deinde secundum Ill. Mueller, nihil ex separatione aut conjunctione n. vagi et n. sympathici esse derivandum, quam quod experimentis Pommeri sit stabilitum, dissectionem animalium n. sympathici in collo ne minimum quidem valere; etenim animalia ad hebdomadem septimam vel octavam usque, quamdiu es-

sent observata, nullam fere mutationem passa esse. — Porro Jean Michel Provencal in experimentis occupatus animalia operationi subjecta minus oxygenii consumere atque minus acidi carbonici gignere, calorem animalem decrescere invenit, ex quo collegit, processum respirationis chemicum non penitus tolli, sed modo deminui. — Clariorem rei, quam tractamus, lucem accendit Legallois. Repentinam animalium recens natorum a glottidis rima prorsus clausa derivat mortem, adultorum vero praeter respirationem musculorum laryngis paralysi debiliorem redditam ex suffocatione, cujus causa obstipatio quaedam pulmonum ipsorum sit, ducendam esse demonstrat. Semper enim pulmones amplificatos, multis in locis sanguine colorem ex fusco rubrum efficiente, non vero ubicunque aequali modo, ita ut maculae in conspectum venirent, diffuso obstructos reperit; vesiculae pulmonales ac bronchia spumosa, interdum rubescente, saepissime tantae quantitatis, ut ex naso vel tracheae vulnere effluxerit, humiditate repleta erant. — Krimer persectis nervis vagis fibrinam in pulmonales vesiculas effundi dicit. Mayer constanter, si mors longum post tempus operationem subsecuta sit, in pulmonum et cordis sanguine solidas coagulationes albas, quae arterias et venas pulmonales nec non cordis cavitates, prorsus effarciant, apparere observavit. Quas coagulationes, obitu mox post ligaturam aut perfectionem nervorum intrante, molles esse et ex nigra concretione constare, sed morte post horas quadraginta octo demum consequente albas se invenisse asserit. Ill. Mueller experimentis in cuniculis et avibus institutis, Emmerti confirmat observationem nun-

quam non extemplo nervis dissectis spirationes profundas atque laboriosas fieri. Respectu coagulationum a Mayer visarum experimentorum ad hunc solum finem in duobus cuniculis et canibus perfectorum eam summam offert, exploratione statim post mortem exercita bis tantum in sinistro corde coagulum quoddam magnitudini pisi, in pulmonum vasis nullum occurrisse. Causam animalium mortis docet petendam

1) a subparalysi motuum ad mutationem glottidis necessariorum.

2) ab exsudatione in pulmonibus

3) a mutato in pulmonibus chemico processu

4) ab coagulatione sanguinis in vasis a Mayer observata.

Accuratissimam symptomatum operatione in conspectum venientium descriptionem Magendie tradit. Sunt, interitu constrictione glottidis non statim adducto, phaenomena haecce. A principio respiratio difficilior, motus inspiratorii extensiores, frequentiores, animal singularem videtur in eos attentionem vertere, motus e loco rari sunt et evidenter defatigant, saepe animalia plane immobilia remanent, semper sanguinis arteriosi genesis primis momentis non prohibita, paullo autem post, die secundo e. g. spirationis molestiae increscunt, intentiones inspirandi sensim augentur; tum aliquantum coloris proprie purpurei sanguis arteriosus perdit, magis nigricat, temperatura paullulum imminuitur. Denique omnia haec phaenomena ingravescunt, respiratio omnium tantum inspirandi virium auxilio efficitur sanguis arteriosus austero, venoso paene simili colore tinctus est, in arteriis parca sanguinis quantitas; temperaturae decremen-

tum perquam manifestum, mors jam jamque insequitur. Pectore recluso vesiculae pulmonales, bronchia vel saepe arteria aspera spumoso, interdum cruento liquore repleta inveniuntur, parenchyma pulmonum incrassatum, volumen amplificatum, rami et truncus arteriae pulmonalis nigricante, paene nigro sanguine turgescunt, permagna seri sanguinis vel sanguinis ipsius in pulmonum substantiam est effusa copia. Alia ex parte docuerunt experimenta, animalia, prout illa symptomatum series appareat, pedetentim minus oxygenii absumere atque acidi carbonici genesin magis magisque minui. Jure, Magendie pergit, concludendum est, animalia hoc in casu respiratione suppressa emori, cum pulmo tanta mutatione correptus sit, ut aër inspiratus ad vesiculas pulmonales usque pervenire nequeat; huic causae difficultas quoque adnumeranda est, qua ex arteriis in venas pulmonales sanguis transit: quae difficultas etiam systematis venosi post mortem admodum impleti neque non parvae sanguinis quantitatis, quam brevi tempore ante obitum subintrantem systema arteriosum contineat, videtur esse causa.

Phaenomena vero, quae nervis vagis dissectis in processu respiratorio occurrunt, contemplantibus nobis objicitur.

A. Motuum respirandi mutatio sive turbatio. Primo intuitu idcirco directa in illas motiones nervis vagis vis concedenda; itaque ex horum laesione respirationem perturbans violentusque in vitam impetus repetendus videri potest. Attamen accuratius si rem evolvimus, praesertim illa ad respirandi motus gignendos musculorum ubique in officinae — ut ita dicam —

spirationis chemicae circuitu a natura providente affixorum copia, de quorum in respirationis actu essentiali actione quis est, cui non sit persuasissimum, ad quos n. vagus ne unum quidem ramulum mittit, in oculos cadet. Anatomia docet, in pulmones ipsos tantum n. vagum diffundere ramos; an in pulmonibus motus respiratorii fons, qui inhibitus functiones et in et exspirandi illaedat, requirendus est? Ab antiquis temporibus usque ad nostram aetatem haec quaestio modo affirmata, modo negata est. Contendunt enim, pulmones motum adjuvare, Averroes, Riolan, Plater, Sennert, Houstoun, Hoadly, Herrissant, Bremond, prae omnibus ex tempore recentiore Flormann et Rudolphi, qui autores maxime colendi autopsia pulmones sua potestate sese movere sibi persuasum esse asseverant. Multum ad horum physiologorum sententiam stabiliendam illa motuum respiratoriorum repentina ex operatione mutatio revera refert. Attamen totidem tantidemque habendi observatores in contrariam discedunt sententiam. In eorum numerum referendi sunt Bartholin, Diemenbroeck, Mayer, imprimis praeclarissimus Haller, qui cavo pectoris plane recluso pulmones nunquam non collapsos reperit; denique Ill. Mueller, qui ne minimum quidem pulmonum proprii motus vestigium unquam conspexisse se affirmat. Certum de hac controversia judicium pronuntiare vel quo vis modo certamini, quod ab viris ingenio excellentissimis geratur, me immiscere me haud deceat, sed, sicut Lund loquitur donec indagationes, quibus in qraesenti horum studiorum princeps occupatur, clarius lumen afferent, res in suspenso est relinquenda. Tamen veniam

precor, si sub Ill. Muelleri, cujus accuratissimam rerum investigationem atque subtilitatem quis est qui neget, aegida ut decet verecunde confugio. Eo quoque magis ad viri maxime reverendi sententiam amplectendam adducor, quia nervum vagum nullam aliam muscularem actionem regere inter omnes constat. Jam enim in eo omnes fere physiologi conveniunt, laryngis pharyngisque, ad quos n. vagus tendat, motus non ab vagi ipsius, sed quas ab n. accessorio Willisii recipiat, fibrillis dirigi; item qualicunque et mechanica et galvanica n. vagi irritatione nullum oesophagi, ventriculi cordisque motum, qui, quum vis motoriae aliquid vagi fibris inesset, conciri deberet, excitari experimentis affirmatum est. Dissectio igitur huius nervi quomodo motionem aliquam inhibere posset? Ultra omnem ergo dubitationem mihi videtur motus respiratorius perturbatus, qui illico operatione instituta occurrat, directe ab n. vagi vi, quam in problematicum pulmonum proprium motum exerceat, repressa non tam esse deducendus, quam ex aliis magis remotioribus fontibus derivandus, qui ut opinor sunt: a) aëris per glottidem paralyticam transitus difficultas, ex qua una cum animalium anxietate acceleratio quoque motuum respirationis singulis in casibus a principio observata repetenda est; b) processus in pulmonibus chemici plus minusve orta turbatio, qua fit, ut quum systematis nervosi centrum minore sanguinis arteriosi quantitate nutriatur, nervorum respiratoriorum in musculos vis necessario minuatur.

Quam ob rem quod pertinet ad quaestionem nobis propositam ex iis, quae supra memoravimus, sequitur: motus respirationis mutatio non sequela operationis di-

recta, itaque etiam, etsi quam maxime est momenti, non prima mortis animalium causa est.

B. Processus chemici perturbatio. Eam nervis vagis persectis exoriri Dupuytren et Provençal affirmant, Dumas et Blainville plane negant, Emmerto dicente, eam haud vel minima solum ratione adesse. Delucida a Magendie edita symptomatum descriptio controversiam sententiarum componit. Ex qua intelligitur, initio chemismum alacriter procedere, sensim autem inhiberi, denique planam ejus turbationem cum omnibus sequelis, ad quas defatigatio et immobilitas animalium temperaturaeque decrementum sunt referenda, oculis objici. Quia igitur decarbonisatio sanguinis turbata vel suppressa, quae, si huic processui n. vagus esset praepositus, extemplo sequi deberet, non illico operatione facta invenitur, restat, hanc turbationem, licet plurimum referat ad necandum, primam vel propriam mortis dissectionem n. vagorum subsequentis causam non esse.

C. Membranae mucosae pulmonalis permutata et adaucta secretio. Ill. Mueller ait: »Secretio tunicae in pulmonibns mucosae dissectione n. vagorum mutatur et hac ex caussa illae spumoso-sanguineae exsudationes repetendae sunt.« Quae ab omnibus autoribus inventae et plane descriptae exsudationes sunt furvae, cruentae, spumosae, implent vesiculas pulmonales, bronchia, saepe etiam tracheam; secundum Krimer vel fibrinae exsudatio adest. Maximi, ut equidem opinor, ad mortem animalium explicandam sunt momenti, quia omnium functionum pulmonalium laesarum symptomatum basin formant, aut facillime saltem

ex illis phaenomena omnia derivari possunt. Magendie, ut supra jam attuli, jure conclusum esse dicit, animalia hoc in casu respiratione suppressa emori, quum pulmo tanta mutatione correptus sit, ut aër inspiratus ad vesiculas pulmonales usque pervenire nequeat. — Liquet aërem inspiratum, simulac vesiculae pulmonales subtilissimae qualibet aucta membranae mucosae eas obducentis secretione impleantur, pro secreti quantitate aut difficillime aut nullo modo in eas invehi posse. Quod ad primum attinet, motus respiratorii, quum aër magno labore viam sibi comparare cogatur (qua occasione etiam spuma exoritur), tardiores, quod ad alterum, quum aër minus ad vim suam exserendam spatium habeat, frequentiores fiant oportet. In utramque partem processum chemicum inhiberi manifestum est, sanguinis quidem decarbonisatio non amplius, ut in statu integro peragetur. Acidi carbonici autem in sanguine abundantia maxime in systema valet nervosum, quod cum ad officium suum integre exsequendum sanguinis pure arteriosi decarbonisati copiam, qua indiget, non accipiat, efficiet, ut motus respirationis pedetentim tardescant, denique, si solum sanguis hypercarbonisatus cerebrum alluat, penitus tollantur. Item pulmonum intumescentia, sanguine superpletio, i. e. cruentum in pulmonum substantia exsudatum, neque non maculae in eorum superficie apparentes fusco-nigrae vesicularum pulmonalium obstipatione facile et necessario oboriuntur. Primo nimirum, secretione tunicae mucosae aucta, pulmo ipse extendatur, i. e. ejus volumen insolenti substantiae alienae copia, quam exsudationes fingant, amplificetur necesse est. Porro quum continuo, etiamsi sensim minus efficaci vi

a tergo, per systolen ventriculi dextri genita, sanguis ad pulmones adpellatur, sed ibidem, quominus transeat, impedimenta offendat, alias ingreditur vias, egreditur igitur e vasis, i. e. in parenchyma pulmonum extravasatur. Quum autem in pulmonum superficie ab uno solum ad parenchyma vergenti latere resistentiam patiatur, istic praecipue affugit, qua ex re maculae nigricantes repertae originem trahunt. — Etiam sanguinis in vasis coagulatio a Meyer observata sine magno labore ex eo, quod sensim sanguis haesitat, deduci potest. Nam motus cordis, Ill. Mueller inquit, compensat percussionem sanguinis, qua ratione fibrina in sanguine soluta, quia propter motionem corpuscula rubra includere non potest, colore albido coagulatur.

Quibus dictis demonstrase me puto, illam mutatam atque adauctam membranae pulmonalis mucosae secretionem mortis nervorum vagorum dissectionem subsequentis primam praecipuamque esse causam, sed chemismum et motum spiratorium turbatum neque non pulmonum intumescentiam et in eorum parenchyma extravasationes sequelas modo esse illius secretionis.

## III. OPERATIONIS IN COR EFFECTUS.

Quae ex discriptionibus de effectu dissectionis n. vagorum in cor comperimus, admodum tenuia sunt. Antiqui physiologi quidem explicationibus cordis motus magnopere se excruciabant atque ad mirabiles et monstrosas confugiebant sententias; quum vero anatomia et physiologia primis temporibus minime exculta esset, non mirum, si de nervo vago ejusque in cor vi nihil invenitur. Primus, qui de operatione nostra disserit ejusque

exitum letalem ex cordis motu impedito deducit, est Picolhomini. Cujus sententiae acerrimi quidem erant adversarii Riolanus et Pemplus, sed alii contra, e. g. Willisius opinionem suam, motus involuntarios a cerebello dependere, eo praesertim argumento, dissecto nervo vago, ex quo paene omnes cordis nervi exeant, animalia mori, confirmare studet. Lowerius quoque et Boyle opinionem tuebantur, operationem imprimis vi in cor paralytica necare animalia. Tum Ens, Chirac, Senac et Borelli, cordis motus post operationem debilissimos atque tremulos reddi observarunt. Penitus autem ab illis discrepant physiologi recentiores, accuratiori anatomiae studio docti, nervos, qui ad cor tendant, ex sympathico multo plures, quam ex vago evadere, subtilissimisque observationibus ad sententiam moti, perquam exilem modo esse directam operationis in cor efficientiam. Ita Emmert minimam solum, Bichat et Legallois nunqnam ne minimam quidem cordis perturbationem, de qua Lowerius et Willisius dicant, conspexisse se affirmant recteque demonstrant, si qua in conspectum veniat, motus cordis perturbationem plus doloribus atque anxietati animalium quam operationi attribuendam, quocunque casu cordis affectionem perquam exiguam et nequaquam mortis causam nominandam esse. Ceteri recentiores autores acutissimi rem admodum leviter vel plane non attingunt; in universum igitur elucet, directam post nervorum vagorum dissectionem motuum cordis perturbationem nunquam animadverti posse. Sin sensim et in decursu posteriore cordis affectiones et post mortem secundum Mayer albis coagulationibus cor repletum in-

veniatur, haec phaenomena respirationis impeditae sunt necessariae sequelae.

## IV. OPERATIONIS IN VENTRICULUM EFFECTUS.

Ubi intimam n. vagorum cum oesophago ac ventriculo conjunctionem contemplamur, facile fieri possit, ut veterum physiologorum, veluti Willisii et Baglivii opinioni assentiamur, quorum autoritate vis letifera operationis ab digestionis in ventriculo laesione petenda est. Sed ut vera rei cognitione gaudeamus, experimenta hujus rei instituta persequamur necesse est. Prima accuratior sequelarum operationis adumbratio nobis occurrit apud Valsalvam, qui crebras vomituritiones cibosque in oesophago, dum deglutirentur, morantes vel haesitantes observavit. Haller, cui quoque digestio laesa summi mortem videbatur momenti, omne digestionis vestigium, cum n. vagos dissecuisset, exstinctum invenit. Huic vetustiori sententiae se applicat prae omnibus Ducrotay de Blainville, qui cum avibus et cuniculis experimenta fecit, eosque virium exhaustione sensim sensimque corripi dicit. In ingluvie album, acidulum, non exiguae quantitatis liquorem, cujus secretio statim operatione facta incepit, in ventriculo cibos haud mutatos vidit. Emmerti plane contradictoria experimenta concoctionem nequaquam sublatam esse declararunt. Legallois experimentis in cuniculis atque muribus porcellis operam dabat. In illis digestionem non graviter perturbatam, in his penitus exstinctam conspexit; immo unius lateris n. vago dissecto cibi immutati, ventriculus monstrose extensus fuit. Attamen quum quatuor horis praeteritis mures porcelli jam emorerentur, conclusit, mortis causam

non ab digestionis perturbatione, sed potius ex respiratione, ventriculo tam vaste extenso pulmones comprimente, ducendam esse. Putrescentiam ciborum, quam interdum autores superiores se invenisse afferunt, nunquam vidit. Dupuy censet, maturam equorum et ovium mortem, quae jam post aliquot horas intraverit, derivandam esse ab suffocatione, quam ut praeverteret, tracheotomiam perfecit. Qua ratione cum contingeret, ut animalium vitam quattuor vel ad octo dies usque prolongaret, mortem tum demum intrantem ab digestionis laesione deducit. Completam enim oesophagi paralysin, ventriculum immutatis, siccis alimentorum massis repletum observavit. Maximum digestionis suppressae argumentum ex eo sumsit, quod nucis vomicae raspatae unciis duabus, quas ventriculo ingessit, nulla reactio opponebatur; tantadem dosis equo sano data convulsiones, tetanum et mortem effecit. Cui experimento autem non multum tribuendum esse, docemur indagationibus Ill. Muelleri, unde elucet, intoxicationis symptomata semper et nervis vagis dissectis et integris in conspectum venire. Wilson Philip cibos paullo ante operationem ingestos fere non mutatos vidit; exiguam enim, quam aequaliter contra normalem digestionis decursum per totam massam diffusam invenit, mutationem influxu succi gastrici, qui jam ante operationem in ventriculo affuisset, genitam esse opinatur. Contra has experientias Brougthon experimentis cum cuniculis, equis et canibus factis evolvit, n. vagis dissectis ciborum concoctionem nullo modo sublatam, immo ne eximie quidem turbatam esse; etenim cibos, ventriculo post aliquod tempus (in equis post horas quinquaginta) recluso, normali ratione chymificatos,

partim jam in intestino coeco reperit. Hoc Wilson Philip ad novam experimentorum seriem, quae una cum Brodie instituit, commovebatur, unde concluserunt, simplici dissectione nervorum in ventriculum vim, ergo digestionem non tolli, severa autem penitus exstingui, si fines nervorum persectorum a se invicem removeantur. Confirmat etiam W. Philip experimentum a Brodie factum, quo demonstratur, acidum arsenicosum nervis dissectis largam, quae alias oriatur, in ventriculo secretionem non elicere, quanquam omnia intoxicationis phaenomena se ostendant. Ex iis, quae Breschet cum Milne Edwards et Vavasseur instituit experimentis (1), collegerunt, nervorum vagorum dissectione chymificationem admodum tardiorem reddi, non prorsus tolli (omnibus enim in locis, ubi cibi ventriculi parietes tetigerant, chymificatione mutati erant); hanc tardiorem digestionem praecipue muscularium fibrarum oesophagi paralysi adduci, eademque ex causa vomitum quoque, persectionem sequentem, pendere. Hastings cum W. Philip consentit, nam post operationem ciborum concoctionem plane sublatam, ventriculum valde extensum, oesophagum cibis impletum (id quod a frustranea vomendi intensione deducit) vidit. Leuret et Lassaigne ex experimentis suis concluserunt, digestionem n. vagi vi non indigere. Quibus se adjungit etiam Magendie, qui quam antea habebat sententiam contrariam secundum Brougthoni experimenta commutavit. Eo nisus, quod n. vago infra

---

(1) Bis experimenta fecerunt. Priora, quae falsa rejecerunt, non affero; cetera, de quibus hic sermo est, absolute prioribus contradictoria.

ramos pulmonales dissecto digestio paullulum tantum sit turbata, statuit, operationem solum laesione respirationis interposita in ventriculum effectam habere; illamque nervis vagis solam tribuit utilitatem, ut, communicationem inter ventriculum et cerebrum parantes, indicent, substantias nocivas in ventriculum pervenisse atque utrum hae concoqui possint necne. Respectu operationis affectus in oesophagum animadvertit, eum non amplius sese contrahere, nec vero in eo esse statu relaxato, qui in deglutiendo contractionem sequatur, sed inter contractionem et relaxationem quasi haerere. Arnold dissectione in avibus facta oesophagum ita vidit laxatum, ut animal die secundo aut tertio post operationem, simulac caput aut collum concuteret, majorem vel minorem chymi copiam e rostro exspueret aut, capite vel collo prono, involuntarie hic liquor effueret. Grana avibus porrecta minima tantum ex parte ex oesophago in ventriculum transmittebantur (e. g. intra horas octoginta granorum trecentorum tantum viginti tria eo perveniebant.) Ex sententia quoque, quam Budge protulit, quippe qui, quum nervis vagis dissectis pharyngem titillando vomituritiones emovere posset, nervum glossopharyngeum motui oesophagi paullulum attribuere opinatur, quod nostram attinet indagationem perspici potest, completa paralysi oesophagum, operatione illa instituta, non frangi. Ill. Mueller ad majorem, ut ita dicam, certitudinem assequendam, quum mammalia plurimum paullo post operationem exanimentur, avibus, praecipue anseribus ad experimenta usus, docet, ciborum concoctionem ex maxima quidem parte,

sed non penitus conquiescere. Ingluvies semper granis impleta erat, nonnulla grana in ventriculo contrita, succi gastrici reactio quidem acida, sed non tali modo, quam in animali sano.

Omnia si comparamus allata, sequitur:

A. In eo omnes consentiunt autores, oesophagi functionem cibos promovendi ex pharynge in ventriculum contractione fibrarum muscularium, si non tollatur, tamen perquam turbari operatione.

B. De ventriculi functione laesa mirifice autores inter se dissentiunt. Valsalva, Haller, Blainville, Dupuy, W. Philip, Brodie, Hastings digestionis totalem deletionem, Legallois, Breschet, Ill. Mueller modo perturbationem eximiam agnoscunt; Emmert, Brougthon, Leuret et Lassaigne et Magendie omnem directam in ventriculum operationis vim negant. Quamvis mihi quidem observationes virorum maxime reverendorum in dubium vocare nullo modo liceat, tamen permittatur mihi oro, ut plerorumque autorum sequar sententiam. Prae omnibus Brougthon omnem nervi vagi vim in digestionem infitias it ejusque experimentis etiam Magendie magis, quam sui ipsius inductus opinionem quam antea habuit rejecit. Jure opponenda autem mihi videntur horum praeclarorum virorum sententiae permulta a W. Philip, qui illa ipsa contradictione Brougthoni ad novas inquisitiones accuratissimas se commotum sensit, experimenta instituta, quae, quod jam antea invenerat, penitus confirmarunt, tum novissimae Ill. Muelleri, qui plane consentit cum W. Philip, per-

scrutationes Conclusioni, quam Leuret et Lassaigne faciunt, Rudolphi scrupulos injicit. — Itaque colligere me posse credo, dissectione nervorum vagorum digestionem revera perturbari. Hanc vero concoctionis laesionem aut suppressionem (etenim exigua ciborum chymificatio inventa facillime efficientiae succi gastrici, qui jam ante operationem excretus fuerit, attribui potest) ne minimum quidem pendere a motu ventriculi impedito, funditus refutatur primo novissimis perscrutationibus, quibus constat, motum ventriculi, exceptis avibus granis vescentibus, crustaceis et orthopteris, in digestionem ea sola ratione vim aliquam exserere, qua pedetentim cibos cum succo gastrico in contactum ducat; deinde, quia nervis vagis dissectis motus perdurat. Chaussier quidem et Breschet operatione motum hunc esse sublatum dicunt; at Ill. Mueller refert, ipsi nunquam contigisse, ut aut galvanica aut mechanica irritatione n. vagi ventriculi motionem evocaret; porro Magendie affirmat in omnibus, quae instituisset, experimentis motum sine intermissione continuasse. Itaque comprobatum habeo, n. vagorum in ventriculum vi succi gastrici secretionem gigni (quam ad sententiam stabiliendam nuperrime Camerer quoque pulcherrime ostendit, eam partem, ex qua n. vagi originem trahant, cerebri plerumque in gastromalacia morbose esse affectam); ergo horum nervorum dissectione, aut cum aut sine jactura substantiae facta, nam Ill. Mueller omnem utroque modo differentiam plane refutat, succi gastrici secretionem atque digestionem perturbari aut tolli.

Ad profligandam huic opusculo propositam quae-

stionem nunc investigemus necesse est, utrum experimentis in lucem tractae oesophagi ventriculique perturbationes tam magni sint momenti, ut causa animalium mortis post operationem vocentur, necne.

a. Prima sequela paralyseos oesophagi atque interruptionis digestionis est ciborum accumulatio incoctorum, propterea anomala horum organorum extensio et pressio in proxima organa, veluti in cor, pulmones et tracheam, quae hoc modo irritata atque in functione impedita certe animalium interitum adducere possunt; verumtamen mortem sic ortam non directam operationis, quam potius alimentorum per accidens ingestorum sequelam dicere licet. Non enim enecata esse animalia, opponendum est jure, si parva copia aut nihil ciborum iis esset praebitum.

b. Restat igitur, ut dijudicemus, an altera digestionis turbatae sequela, quae nutritio impedita et tabes est, illo brevi tempore, quo secundum observationes mors intraverit, animalia occidantur necesse sit. Non semper quidem exspectatum est, donec mors operationem sensim sequeretur; sed scire sufficit, post operationem aves secundum Blainville sex ad septem dies usque, cuniculos tantum sex aut septem horas vixisse, secundum Dupuytren equum hora una, canem duobus vel tribus diebus exanimatum esse, secundum Legallois canes et feles recens natos horam dimidiam, cuniculos paullulo diutius vitam conservasse. Dupuy ovium vitam ad octo dies prolongare potuit; anseres secundum Ill. Mueller post dies quinque mortui sunt; Magendie dicit, animalia ad summum tres aut quattuor dies

vivere. — E contrario Franc. Redi multis experientiis, quantum temporis animalia omnibus cibis detractis vitam producere possint, doctus exponit, gallos post quinque vel novem dies mori, duorum autem, quibus potum porrexisset, alterum viginti quattuor dies adhuc vixisse, columbas duodecim ad tredecim, aquilam viginti octo, alteram viginti novem, vulturem viginti unum, canes triginta quattuor ad sex usque, mures non ultra tres aut quattuor famem tolerare posse.

Quum experimenta invicem comparemus, intelligi oportet, animalia omnibus cibis ademtis semper multo diutius, quam nervis vagis dissectis vivere: jure igitur concludere possumus, digestionem turbatam aut sublatam, quamvis vehementer totam organismi animalis oeconomiam aggrediatur, nequaquam propriam mortis post operationem esse vocandam caussam.

In fine, postquam effectum operationis in singula organa, quibus n. vagus ramos mittit, singulatim recensuimus, quum omnia compensemus, ad quaestionem nostram hoc habemus responsum:

1. Mors repentina animalium recens natorum a glottidis rima penitus obstricta deducenda est.

2. Interitus animalium adultorum serius et sensim operationem subsequentis praecipua caussa est perturbata atque adaucta secretio membranae mucosae pulmonalis.

3. Maximi quoque momenti ad mortem gignendam hujus perturbatae secretionis sequelae sunt aestimandae, scilicet processus pulmonum chemicus turbatus, motus

respiratorii impediti, pulmonum intumescentia atque in eorum parenchyma extravasationes.

4. Multum porro valet glottidis paralysis animalium quoque adultorum.

5. Parvam vim exserit in obitum oesophagi paralysis atque digestio turbata.

6. Motus cordis mutatus non operationis sequela directa.

# V I T A.

Ego, Ludovicus Otto Heinrici, Tapiaviae, oppidulo Borussiae orientalis, die XIX. mensis Octobris anni MDCCCXIV patre Ludovico, matre Gotthilf e gente Heistreich, morte dira jam mihi ereptis, natus, confessioni addictus sum evangelicae. Primis literarum elementis in schola oppidana sum imbutus, indeque gymnasium Fridericianum, quod Directore Gotthold tunc florebat et adhuc floret, per octo annos, postea gymnasium Tilsiense sub auspiciis Directoris Coerber vigens frequentavi. Anno MDCCCXXXV. cum maturitatis documento dimissus Regiomontum me contuli et a viro Ill. Sachs, t. t. prorectore, in civium academicorum universitatis Albertinae numerum et a Cel. Klose, t. t. decano med. facultatis, inter medicinae studiosos sum receptus. Praelectionibus interfui horum Illustrissimorum et Celeberrimorum virorum: Ill. Drumann de historia Graecorum, Cel. Voigt de historia universali, Ill. Rathke de zoologia et de historia animalium radiatorum, Cel. Mayer de botanice tam generali quam speciali et de plantis cryptogamicis, Cel. Rosenkranz de encyclopaedia philosophica, logice et metaphysice nec non psychologia, Exper. Burow de osteo-

logia, syndesmologia, angiologia, neurologia, myologia, splanchnologia, Cel. **Burdach** jun. artem cadaverum rite dissecandorum me docuit, Cel. **Klose** frequentavi scholas de pathologia generali et de arte formulas medicas concinnandi, Ill. **Burdach** sen. de physiologia, Cel. **Dulk** de chemia et de pharmacia, Exp. **Burow** de arte fascias chirurgicas imponendi, Ill. **Seerig** de chirurgia, aciurgia, ophthalmologia, Ill. **Sachs** de pathologia et therapia speciali, de morbis spasmodicis et psychicis, Cel. **Hayn** de arte obstetricia. Exercitationibus clinicis medicis, chirurgicis et ophthalmiatricis interfui virorum Ill. **Sachs** et **Seerig**.

Inter hoc studiorum tempus, ut satisfacerem officiis, quibus patriae juvenes sunt obstricti, militibus primo adscriptus, postea munere chirurgi militaris fungebar. Anno MDCCCXLII. mense Aprili inter cives Instituti regii medico-chirurgici Friderico-Guilelmiani receptus sum, scholasque adii Cel. **Kluge** et Cel. **Froriep** de aciurgia, Ill. **Schoenlein** de pathologia et therapia speciali; in exercitationibus clinicis medicis, chirurgicis et ophthalmiatricis duces mihi erant Cel. **Wolff** et Ill. **Dieffenbach**.

Quibus omnibus praeceptoribus summopere venerandis atque de me optime meritis grates ago quam maximas semperque agam.

Nunc vero tentaminibus, tam philosophico quam medico nec non examine rigoroso coram gratioso medicorum ordine superatis, spero fore ut, dissertatione et thesibus rite defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

# THESES.

1. Medicus practicus minime bonus, nisi theoreticus.
2. Dactylosmileusis amputationi digitorum praeferenda est.
3. Dolorem signum esse inflammationis non constat.
4. Graviditatis signum certum non existit, excepta auscultatione.
5. Naevi materni ex matris imaginatione oriri possunt.